

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-185413

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 2 5 D 21/04

F 2 5 D 21/04

D

21/06

21/06

L

21/10

21/10

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-355628

(22) 出願日 平成8年(1996)12月24日

(71) 出願人 000000561

株式会社岡村製作所

神奈川県横浜市西区北幸2丁目7番18号

(72) 発明者 金子 諭

神奈川県横浜市西区北幸二丁目7番18号

株式会社岡村製作所内

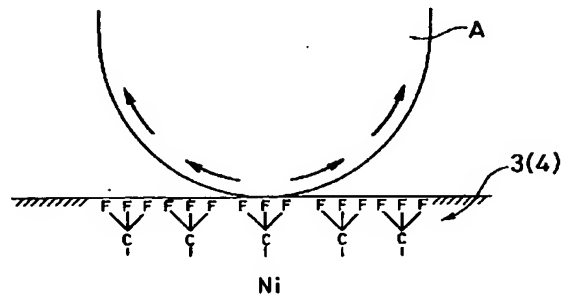
(74) 代理人 弁理士 重信 和男

(54) 【発明の名称】 冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置

(57) 【要約】

【課題】 流通空気内に含まれる水分の蒸発器表面への付着を防止することで、前述のような定期的な除霜を行なう必要をなくした冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置を提供すること。

【解決手段】 蒸発器の冷却フィン3及び冷媒管4の一方または両方の表面に、テトラフルオロエチレンオリゴマーからなるメッキ層を形成したことにより、冷却フィン3もしくは冷媒管4の表面が均一に分散した撥水材料となり、言い換えるとその表面のフッ素密度が高いため水分の付着力が小さくなる。このことは、冷却フィン3や冷媒管4に水分が付着しにくく、着霜の原因が断たれることになり、定期的な除霜が不要になる。さらに、定期的な除霜運転が不要なため、ケース内の温度の変化を最小限に保つことができ、陳列ケース内の商品の最適保存が図れ、かつ、電気消費量の少ない冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置を得ることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却ファンにより蒸発器内に供給した空気を冷媒で冷却し、該冷却空気をケース内に供給してケース内を冷却するようにした冷凍冷蔵陳列ケースにおいて、前記蒸発器の冷却フィン及び冷媒管の一方または両方の表面に、テトラフルオロエチレンオリゴマーからなるメッキ層を形成したことを特徴とする冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置。

【請求項2】 蒸発器に振動を与える加振装置を設けた請求項1に記載の冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置。

【請求項3】 冷却空気をケース内に供給するファンとは別に、蒸発器に空気をおくるファンを設けた請求項1または2に記載の冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】低沸点の液化冷媒を、膨脹弁から低圧の蒸発器に注入して蒸発させ、かつファンによって空気を強制的に蒸発器を通過させ、この冷却空気をケース内に供給してケース内を冷却する冷凍冷蔵陳列ケースでは、流通空気内の水分が蒸発器表面に着霜するので、定期的に除霜を行なう必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の陳列ケースでは、除霜時には冷媒の供給を停止し、電気ヒーター等の熱源を用い、かつファンを回転させて除霜を行なっている。この場合、除霜に伴う高温、多湿の空気が、冷凍冷蔵陳列ケース内に供給されるので、陳列ケース内の商品の表面に、結露または着霜が生じ、特に低温の陳列ケースでは、この現象が著しい。

【0004】また、この方法による除霜時には、ケース内への冷却空気の供給が同時に止るため、ケース内の温度を一定に保てずに陳列ケース内の商品の劣化をまねき、また、電気ヒーター等の熱源を使用するために電気消費量が多くなる等の問題点があった。

【0005】本発明は、このような問題点を解決するため、流通空気内に含まれる水分の蒸発器表面への付着を防止することで、前述のような定期的な除霜を行なう必要をなくし、また、ケース内の温度の変化を最小限に保つことにより陳列ケース内の商品の最適保存がはかれ、かつ、電気消費量の少ない冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置は、冷却ファンにより蒸発器内に供給した空気を冷媒で

冷却し、該冷却空気をケース内に供給してケース内を冷却するようにした冷凍冷蔵陳列ケースにおいて、前記蒸発器の冷却フィン及び冷媒管の一方または両方の表面に、テトラフルオロエチレンオリゴマーからなるメッキ層を形成したことを特徴としている。この特徴によれば、冷却フィンもしくは冷媒管の表面が均一に分散した撥水材料となり、言い換えるとその表面のフッ素密度が高いため水分の付着力が小さくなる。このことは、冷却フィンや冷媒管に水分が付着しにくく、着霜の原因が断たれることになり、定期的な除霜が不要になる。さらに、定期的な除霜運転が不要なため、ケース内の温度の変化を最小限に保つことができ、陳列ケース内の商品の最適保存が図れ、かつ、電気消費量の少ない冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置を得ることができる。

【0007】本発明の冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置は、蒸発器に振動を与える加振装置を設けるのが好ましい。このようにすれば、落下しにくい部分に残留した水滴を強制的に移動させて落下を促すことができる。

【0008】本発明の冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置は、冷却空気をケース内に供給する冷却ファンとは別に、蒸発器に空気をおくるファンを設けるのが好ましい。このようにすれば、冷却ファンが休止中であっても、常時もしくは適宜蒸発器に空気の流れを与え、効果的に水滴の落下を促すことができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明していくと、冷凍冷蔵陳列ケース1（以下、陳列ケースという）は、上方が開口するとともに、内面が断熱材9で覆われた箱体から成り、この箱体は内部の商品収納空間を残したまま、断熱材9と商品収納空間との間に冷気の流通路を有している。

【0010】より詳しくその構造を説明すると、陳列ケース1の前方上端近傍には吸入口5が形成され、この吸入口5から流通路7が下方に延び、冷却ファン6の下流には、冷却フィン3及び冷媒管4からなる蒸発器（ファンコイル）2が設置され、次に上方に延びる流通路8、さらにその上部に吐出口11が形成されている。13は、内部に溜まる水を外部へと排出する排水口である。

【0011】この陳列ケース1の冷却時には図示されない冷却サイクルが稼動し、前述の冷媒管4に低温の冷媒を流通させるとともに、冷却ファン6による送風で吸入口5から空気を吸入するとともに、矢印10に示すように、その吸入空気を蒸発器2に当て、この蒸発器2の冷却フィン3および冷媒管4で冷却された空気を流通路8を通して吐出口11から矢印12のように排出する。

【0012】矢印12のように排出された冷気は商品収納空間に導かれ、陳列ケース1内の商品を設定の温度に冷却する。なお、この冷却運転は、所定位置に設けられた温度検知器により適宜制御される。

【0013】このような陳列ケースにあって、蒸発器2を構成する冷却フィン3、冷媒管4は、図2に示されるようにその表面が超撥水性電気メッキされており、水滴が付着しにくくなっている。

【0014】この超撥水表面の材料は、ポリエチレンの水素原子をすべてフッ素原子で置換した直鎖状高分子であるPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）の分子鎖を切断して得られるTFE（テトラフルオロエチレン）オリゴマーであり、その分子量は数千程度と、PTFEの20分の1～50分の1である。

【0015】TFEオリゴマーを金属（冷却フィン3、冷媒管4等の金属表面）にメッキ処理する方法は、フッ素系界面活性剤を用いて平均粒径4 $\mu$ m程度のTFEオリゴマーをスルファミン酸液中に分散し、これを金属表面に電気的または化学的に容易にメッキすることができる。

【0016】また、このメッキとしての皮膜は、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）を低分子化、微粒子化および完全フッ素化し、カオチン系界面活性剤を加えたニッケルメッキ液中に分散させ、分散メッキ法を用いて金属薄膜として生成することができる。

【0017】なお、このTFEオリゴマーは下地が金属に限らず、セラミック、樹脂、その他の色々な素材にメッキできるものであり、この冷却フィン3、冷媒管4が金属以外の素材であっても使用可能である。

【0018】このようにして、冷却フィン3もしくは冷媒管4の表面に形成された超撥水性表面は、図2に示されるように表面のフッ素密度が高いため、水分子との付着力が小さく、水自身の凝集力が付着力以上に大きいため、水滴Aは球形となる。すなわち、水滴Aと超撥水性表面とのなす接触面が異常に大きいため、水滴Aは自重で落下し、冷却フィン3もしくは冷媒管4に常時水滴が付着しない、もしくは付着しにくい状態を作ることができる。

【0019】図3には、蒸発器2の冷却フィン3に超音波振動子等を利用した加振装置14が取付けられた実施の形態が示され、電源16および制御器15に接続された加振装置14は、冷却時間等に合わせて、または適当なインターバルで蒸発器2を振動させることができるようになっている。

【0020】このような超撥水性表面をもつ冷却フィン3や冷媒管4において、その取付段部等に水滴が残留する場合が生じるが、振動によってこの水滴Aを移動させ落下を促進させることができる。また、冷却フィン3や冷媒管4の全てが超撥水性表面でない場合等には、この振動で水滴を超撥水性表面の部分に移動させて、ここから水滴を落下させるような場合にも有効である。

【0021】図4には冷却ファン6の他にファン17を備えた実施の形態が示され、冷却フィン3の配列方向に沿って空気流19を送れるように、細い空気の吹出し

リット20を有する送風通路18がファン17に接続されている。一般に冷却時間中を除けば冷却ファン6は停止されているか、インバーターを利用したものでは冷却ファン6は低速運転になっているため、空気の流れが殆ど存在していない。

【0022】この実施の形態では、水滴の落下を促進するため、冷却ファン6とは別のファン17を設けたものであり、冷却ファン6の送風の邪魔にならない範囲で冷却フィン3及び冷媒管4に風を与えるようになっている。

【0023】尚、各実施形態では、冷凍冷蔵陳列ケース1なる表現をしているが、これは冷凍陳列ケースと冷蔵陳列ケースとのそれぞれまたはいずれをも意味する表現である。また、実施形態では、上方開口形の陳列ケースに基づいて説明しているが、前方開口形の陳列ケースであっても同様である。

【0024】以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば次のような効果が得られる。

【0026】(a) 請求項1の発明によれば、冷却フィンもしくは冷媒管の表面が均一に分散した撥水材料となり、言い換えるとその表面のフッ素密度が高いため水分の付着力が小さくなる。このことは、冷却フィンや冷媒管に水分が付着しにくく、着霜の原因が断たれることになり、定期的な除霜が不要になる。さらに、定期的な除霜運転が不要なため、ケース内の温度の変化を最小限に保つことができ、陳列ケース内の商品の最適保存が図れ、かつ、電気消費量の少ない冷凍冷蔵陳列ケースにおける着霜防止装置を得ることができる。

【0027】(b) 請求項2の発明によれば、落下しにくい部分に残留した水滴を強制的に移動させて落下を促すことができる。

【0028】(c) 請求項3の発明によれば、冷却ファンが休止中であっても、常時もしくは適宜蒸発器に空気の流れを与え、効果的に水滴の落下を促すことができる。

40

【0029】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての冷凍冷却陳列ケースの断面図である。

【図2】冷却ファンもしくは冷媒管の表面部分のみの局部断面であり、水滴との関係を示す図である。

【図3】第2の実施の形態としての蒸発器の斜視図である。

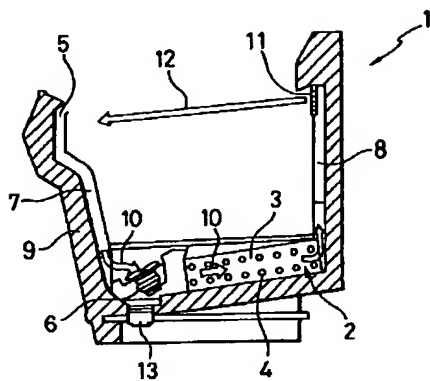
【図4】第3の実施の形態としての蒸発器の斜視図である。

## 【符号の説明】

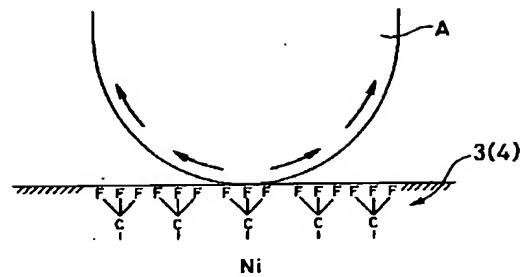
- 1 陳列ケース（冷凍冷蔵陳列ケース）  
 2 蒸発器  
 3 冷却フィン  
 4 冷媒管  
 5 吸入口  
 6 冷却ファン  
 7 流通路  
 8 流通路  
 9 断熱材  
 10 矢印

- 11 吐出口  
 12 矢印  
 13 排水口  
 14 加振装置  
 15 制御器  
 16 電源  
 17 ファン  
 18 送風通路  
 19 空気流  
 10 20 吹出しスリット

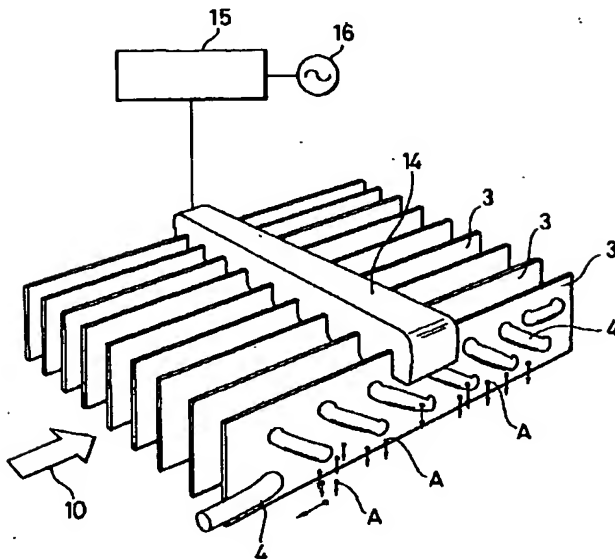
【図1】



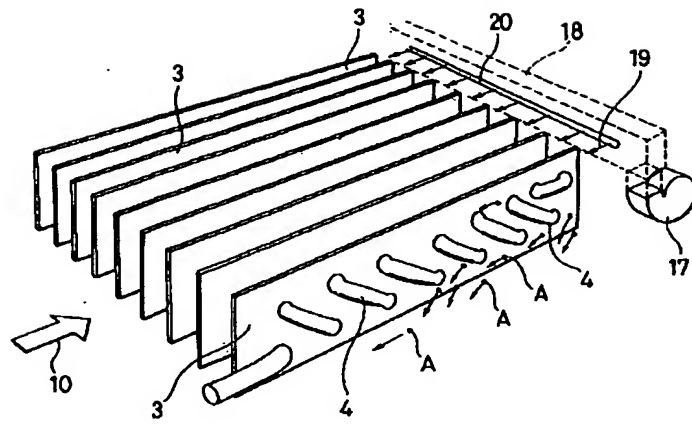
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410185413A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10185413 A

TITLE: FROSTING PREVENTING DEVICE FOR  
FREEZING-REFRIGERATING  
DISPLAY CASE

PUBN-DATE: July 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KANEKO, SATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
OKAMURA CORP N/A

APPL-NO: JP08355628

APPL-DATE: December 24, 1996

INT-CL (IPC): F25D021/04, F25D021/06 , F25D021/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To dispense with the periodic defrosting operation by preventing the adhesion to the surface of an evaporator of moisture contained in circulating air.

SOLUTION: Plated layers comprising tetrafluoroethylene oligomer are made on one or both surfaces of the cooling fin 3 and the refrigerant tube 4 of an evaporator. Hereby, it becomes water-repellant material is dispersed equally on the surface of the cooling fin 3 or the refrigerant tube 4, and in other words, the density of fluorine at the surface is high, so

that adhesive force  
of the moisture becomes small, so the moisture is hard to  
adhere to the cooling  
fin 3 or the refrigerant tube 4 and the cause of the  
frosting is removed, so  
the periodic defrosting becomes needless. A frosting  
preventing device for a  
freezing and refrigerating display case, where the change  
in temperature within  
the case can be minimized, because the periodic defrosting  
operation is  
needless, and the optimum preservation of the goods in a  
display case can be  
made, and besides the quantity of electric consumption is  
small, can be  
obtained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO